

Je ne veux pas entrer dans les détails de toutes les expériences, qui d'ailleurs seront exposées dans un travail d'ensemble devant paraître prochainement. Le tableau suivant, qui en constitue le résumé, démontre d'une façon évidente le passage de l'alcool dans tous les liquides étudiés. La comparaison de la teneur en alcool du liquide étudié et du sang en général au même instant démontre combien la diffusion de l'alcool est importante, facteur important de sa nocivité.

PASSAGE DE L'ALCOOL INGÉRÉ DANS QUELQUES LIQUIDES DE L'ORGANISME.

NOM DE LIQUIDE ÉTUDIÉ et NUMÉRO DES EXPÉRIENCES.	QUANTITÉ D'ALCOOL ingéré par kilogramme du poids de l'animal. centim. cubes.	TEMPS COMPTÉ depuis la fin de l'ingestion.	ALCOOL ABSOLU	
			pour 100 cent. cubes du liquide considéré.	pour 100 cent. cubes de sang, en général au même instant.
Lymphes	4	1 ^h à 1 ^h 2	0.38	0.38
		1 ^h 1/2 à 2 ^h	0.41	0.40
Salive . . .	5	1 ^h 1/4 à 1 ^h 3/4	0.75	0.54
	4	2 ^h 10 à 3 ^h 10	0.60	0.48
Liquide pan- créatique.	5 ^{2 (1)}	2 ^h à 3 ^h 20	0.32	0.36
	5 ^{2 (1)}	3 ^h à 3 ^h 50	0.33	0.45
Bile	5	3 ^h 45	0.60	0.54
	5	1 ^h 30	0.38	0.45
Urine	5	1 ^h 30	0.40	0.45
	5	1 ^h	0.29	0.30
Liquide céphalo- rachidien.	5	1 ^h 15	0.40	0.45
	5 ^{2 (2)}	3 ^h 20	0.34	0.36

⁽¹⁾ Les animaux ont vomis : le premier 1 h. 10 après la fin de l'ingestion ; le second 1 h. 9.
⁽²⁾ Même animal que celui de l'exp. 1. (Liquide pancréatique.)

MON EXPLORATION BOTANIQUE DU SOUDAN FRANÇAIS,

PAR M. AUG. CHEVALIER.

En octobre 1898, j'avais l'honneur d'être chargé par M. le général de Trentinian, alors lieutenant-gouverneur du Soudan français, de l'exploration botanique de cette colonie, dans la mission économique formée en vue d'une étude méthodique des ressources du pays.

La récente capture de Samory venait de pacifier et de placer définitivement sous notre domination les vastes territoires de la boucle du Niger, dont la belle exploration de M. Binger nous avait révélé une partie des richesses.

Notre mission, composée de 15 membres qui devaient, dans des domaines variés, étudier les moyens pratiques de mettre notre nouvelle colonie en valeur, arriva à Kayes le jour même où Samory y entraît accompagné de sa famille et conduit par une partie des troupes qui avaient coopéré, sous la direction du commandant de Lartigue, à sa capture.

Notre mission se dispersa aussitôt arrivée, chacun devant se rendre aux points où l'appelaient ses recherches personnelles.

Le programme que je m'étais tracé était très vaste. M. le général de Tentinian me donna les moyens de l'exécuter.

Voulant réunir un nombre aussi considérable que possible de documents sur la géographie botanique du pays, je tenais à le parcourir dans les zones les plus variées et à observer la succession complète des saisons.

Dans les premiers jours de janvier, je parvenais sur les bords du Niger, à Bamako, après avoir traversé les innombrables plateaux de latérite qui séparent l'extrémité actuelle de la ligne du chemin de fer du Soudan, de la vallée du grand fleuve resté si longtemps mystérieux.

C'était au début de la période sèche; les feux de brousse commencent à s'allumer à cette époque. Lorsque les grandes Graminées, qui constituent la flore de la savane, ont desséché leurs chaumes, elles s'enflamment avec une rapidité prodigieuse, si un foyer d'incendie se trouve allumé.

A la suite de ces feux répétés chaque année, bon nombre d'arbres arrivent à épaissir leurs écorces, leurs zones d'accroissement subérophello-dermique venant à fonctionner plus activement.

Presque tous les arbres sont ainsi protégés du feu par une épaisse couche de liège. L'écorce extérieure est en partie carbonisée par l'incendie de la brousse, mais l'arbre ne meurt pas; il perd seulement ses feuilles, et sa végétation est retardée. Les arbres les plus abondants qui présentent ces écorces épaisses sont le Karité (*Bassia Parkii*), le Ouoro (*Terminalia uacroptera*), le Mingo (*Spondias lutea*).

La végétation de ces plateaux qu'on retrouve dans tout le Soudan est ordinairement très uniforme.

Supposez une forêt très peu épaisse avec des arbres de la taille de nos Chênes, à feuillage ordinairement clair, donnant une ombre légère. Espacez beaucoup ces arbres, placez entre eux, tantôt des places nues et arides semées de termitières en champignons, couvertes de hautes herbes sèches ordinairement brûlées à cette époque, tantôt des buissons de Lianes ou d'arbustes comme le *Gardenia* aux rameaux tortueux, et vous aurez un aperçu de ce qu'est l'aspect de la végétation du Soudan dans sa plus grande étendue. De loin en loin, l'œil se repose sur des bosquets de Palmiers.

Rôniers (*Borassus Ethiopium*) qui apportent une note plus tropicale

dans ce paysage, ou bien sur des collines gréseuses peu élevées mais très déchiquetées et couvertes souvent de grandes Euphorbes califormes et de *Balsamodendron africanum*, l'arbre à encens du pays.

Dès qu'on arrive à la vallée du Niger, la végétation devient plus verdoyante, et ce caractère s'accroît à mesure qu'on remonte le fleuve.

À Bammako, le Niger a déjà 1200 mètres de largeur, et c'est une des impressions les plus vives que j'aie goûtées dans mon voyage que celle que j'ai ressentie à la vue de cet admirable fleuve qui déroule lentement son ruban majestueux dans une plaine assez étroite dans laquelle s'épandent ses eaux à l'hivernage.

Je me suis rendu dans le pays de Samory en suivant le Niger en pirogue jusqu'à Siguiri, puis, à partir de ce poste, j'ai arpenté le pays en parcourant successivement les territoires de Siguiri, Kouroussa, Kankan, coupant le Niger à diverses reprises.

Le fleuve est encore large de 500 mètres près de Kouroussa, mais ses eaux étaient déjà assez basses pour que j'aie pu le passer à gué en beaucoup d'endroits, entre Siguiri et Kouroussa. Ses petits affluents qui descendent soit du revers oriental du massif du Fouta-Djalou, soit des montagnes du Sankaran, sont souvent plus difficiles à franchir, parce qu'ils sont plus profondément encaissés.

Ces cours d'eau de la région sud du Soudan sont bordés d'arbres formant un inextricable fouillis d'essences diverses, enlacés de Lianes mêlées à des espèces qui donnent un cachet tout à fait tropical à la flore : grands Bambous, Palmiers *Raphia* qui fournissent un excellent vin de palme, Palmiers à huile (*Eleis Guineensis*), le bel *Anthoecleista Vogelii* qui a le port d'un Palmier et dont les larges feuilles servent à emballer les noix de Kola.

Les deux arbres les plus remarquables de la brousse de cette région sont le Karité ou arbre à beurre et la Liane à caoutchouc.

On a tant parlé de l'Arbre à beurre des Bambaras que je me croirais autorisé à n'en rien dire s'il ne tenait une si large place dans l'alimentation des peuplades de la boucle du Niger, qui retirent de sa graine une graisse végétale pour la préparation de tous les mets.

Le Karité est, par excellence, l'essence caractéristique du Soudan français comme le Chêne est l'essence caractéristique des plaines de nos zones tempérées.

C'est un arbre de moyenne grandeur qui perd ses feuilles à la fin de l'hivernage. En février, il se couvre de belles fleurs blanc-crème très odorantes, attirant beaucoup les Abeilles, très nombreuses dans le pays. Il reprend alors ses feuilles lancéolées, coriaces, ondulées-crispées sur les bords.

Son fruit arrive à maturité en juin. Il est de la taille et de la couleur d'une grosse Prune reine-claude. Une mince pulpe sucrée, assez agréable, recouvre son noyau, qui a la couleur et la forme d'un Marron.

Tout le caoutchouc du Soudan et de la majeure partie du Sénégal est

fournie par une Liane de la famille des Apocynées, le *Laudolphia Heudelotii* A. D. C., auquel M. Hua a consacré un intéressant mémoire publié dans le *Bulletin du Muséum*.

Je tiens dès aujourd'hui à rectifier quelques observations incomplètes ou erronées de divers voyageurs, observations qui ont probablement été le point de départ de tentatives d'exploitation du caoutchouc par des procédés, qui, s'ils étaient appliqués, amèneraient rapidement la ruine de toutes nos possessions de l'Afrique occidentale, dont le caoutchouc constitue la principale richesse.

La Liane à caoutchouc est surtout commune dans la zone comprise entre $10^{\circ} \frac{1}{2}$ et $12^{\circ} \frac{1}{2}$ de lat. N.

Elle existe çà et là au nord comme au sud de ces limites, mais partout elle est distribuée d'une façon très irrégulière; ainsi on en rencontrera jusqu'à 500 Lianes à l'hectare sur un parcours de quelques kilomètres (ou plus souvent sur une cinquantaine de mètres seulement), et on pourra marcher ensuite plusieurs jours, n'observant seulement que de rares exemplaires. La présence de la Liane par places seulement est la conséquence d'une aptitude spéciale et le résultat d'une concurrence vitale.

L'intervention de l'Homme est à peu près négligeable dans la dispersion actuelle de l'arbuste. L'indigène, en effet, dans l'Afrique occidentale, ne coupe jamais les Lianes, contrairement à l'opinion qui a généralement cours. Il se contente de pratiquer sur le tronc des incisions, de distance en distance, et de recueillir le latex ou de le coaguler directement sur l'arbre.

Ce procédé est infiniment plus rationnel que le procédé barbare qui consisterait à décortiquer les Lianes et à traiter ensuite les écorces par des procédés spéciaux pour obtenir tout le caoutchouc qu'elles contiennent. Les Lianes décortiquées mourront fatalement, et si leur souche arrive à donner des repousses, la croissance en sera toujours très lente. Il faut, en effet, quinze ans environ pour qu'une liane atteigne 5 centimètres de diamètre, c'est-à-dire commence à pouvoir être saignée, et son rendement, quand elle a cette taille, est encore extrêmement faible.

La plupart des belles Lianes de la brousse sont au moins cinquanteunaires, et les détruire, ce serait sacrifier la Poule aux œufs d'or.

Dans le sud du cercle de Kouroussa, nous avons rencontré quelques pieds de Kolatiers, plantés dans les villages, mais il faut aller à dix jours plus au sud dans le pays des Tômas et chez les peuplades anthropophages de l'interland de la Côte d'Ivoire pour trouver ces arbres en grande quantité. L'espèce cultivée est le *Sterculia acuminata* Pal-Beauv. type. Le Kolatier est partout l'objet d'une véritable vénération. Samory, quand il razziait un village et en brûlait jusqu'aux arbres à palabres, se gardait de toucher aux Kolatiers, car cela lui eût été néfaste.

Le Bambara qui a eu l'imprudence de planter un jeune Kolatier a lié son existence à celle de l'arbre qu'il doit protéger par tous les moyens.

Selon un préjugé populaire, il doit mourir l'année où l'arbre commence à donner des fruits, et j'ai dû moi-même engager de longs palabres pour pouvoir cueillir un rameau en fleurs pour mes collections; les vieux étaient persuadés que cela allait m'attirer les plus grands malheurs.

De la région sud du Soudan, je me dirigeai vers Sikasso où j'arrivai à la fin d'avril.

C'est le commencement de l'hivernage dans cette région. Dès l'arrivée des premières pluies, la brousse reverdit et se couvre de fleurs très brillantes : des Orchidées terrestres, des *Phrynium*, des Commelinées, des Légumineuses, des Composées épanouissent leurs corolles de tous côtés.

Je me rendis de Sikasso à Bobo-Dioulasso en suivant la crête montagneuse qui forme la ligne de partage des eaux entre le bassin du Niger et ses affluents et ceux des Rivières du Sud.

C'est une région très pittoresque, couverte de rochers escarpés, souvent taillés à jour. Ces rochers sont constitués par des banes de grès grossiers très horizontaux, contenant souvent des lits de galets roulés. La Liane à caoutchouc est abondante dans ces montagnes, qui sont habitées par des peuplades très primitives : les *Mboings*, les *Turcas*, les *Tousangs*, qui n'avaient pas encore pu être amenés à faire leur soumission lors de mon passage.

Ces peuplades cultivent dans leurs champs, à côté des arbres qui produisent des fruits pour leur nourriture, d'autres végétaux fournissant des produits toxiques servant à empoisonner leurs armes de guerre. Le plus célèbre de ces poisons est le *Strophantus hispidus* DC., dont il existe de nombreux exemplaires autour de chaque village dans la Volta.

De Bobo-Dioulasso, je me dirigeai vers le Nord en traversant la Volta à Samandini. Je quittais ainsi le pays des Bobos pour passer chez les Miniankés, excellents agriculteurs, mais race très indépendante, qu'une colonne était en train de soumettre pendant que je traversais le pays.

J'arrivai à San, le 18 juin, un peu fatigué et surtout éprouvé par les tornades d'hivernage qui trempèrent mes collections à plusieurs reprises.

Quelques jours après, j'étais à Djenné, l'ancienne capitale de l'empire Songhay, actuellement encore la ville la plus remarquable de tout le Soudan.

Après avoir recueilli les éléments d'une flore très curieuse, composée de plantes annuelles à évolution très rapide, qui se développent sur les sables des bords des eaux dès l'apparition de l'hivernage, pour disparaître recouvertes par l'inondation quelques semaines après, je prenais une embarcation sur le Bani, principal affluent du Niger. Deux jours plus tard, j'atteignais le grand fleuve africain pour la seconde fois et j'arrivais à Tombouctou le 15 juillet.

Je suis resté dans la célèbre ville du Soudan près d'un mois, à étudier la flore spéciale de cette région, flore assez riche, comparée à la pauvreté de celle du Sahara.

Les dunes sont souvent nues sur de grands espaces, et c'est seulement après les premières pluies en juillet que de maigres plantes herbacées apparaissent et fleurissent par place.

La végétation ligneuse se compose surtout des essences suivantes : diverses espèces d'*Acacias*, de nombreux *Hyphae Thebaïca*, le *Balanites Ægyptiaca* qui donne un fruit appelé *Datte-amère*, recherché des indigènes, le *Salvadora Persica*, le seul arbuste qui donne un peu d'ombre et sur lequel les Touaregs jettent leurs tentes pour s'abriter du soleil.

En quittant Tombouctou, je me rendis dans la région des lacs du Sahel. Le 8 août, je campai à El-Marsara, à quelques centaines de mètres du point où fut massacrée la colonne Bonnier en 1894. Je traversai le lac Fai à cheval dans toute sa longueur. Il n'y avait pas une goutte d'eau, bien que l'inondation et la saison des pluies fussent assez avancées.

Le commandant Hourst a relevé ces lacs, une année de très grande crue, de sorte que leur importance paraît exagérée.

À part le Faguibine qui a réellement une étendue considérable en toute saison, les autres dépressions ne méritent vraiment pas le nom de lacs. Je restai quelques jours à Ras-el-Mâ, notre poste extrême de cette région, d'où nous tenons en respect les bandes pillardes de Maures et de Touaregs. Enfin, quatre jours plus tard, je revenais au Niger après avoir traversé les Daouna, pays de culture du blé de Tombouctou.

Ma descente du fleuve de Sumpi à la ligne des convois s'effectua sans grands incidents; je traversai le lac Debo par un vent assez violent et pour éviter les vagues, atteignant parfois deux mètres de hauteur, qui couraient à sa surface, mes pagayeurs durent ramer toute une journée à travers une forêt d'*Acacias* sur laquelle l'inondation du Niger, arrivée à son maximum, s'était étendue.

À mon passage à Sausanding, je reçus le meilleur accueil de notre ami le fana Mademba, noir foutanké, qui a été choisi comme chef des États de Sausanding après avoir rendu les plus grands services à la France. Mademba m'offrit pour le Muséum une splendide collection des bois de ses États et facilita mes recherches sur les usages indigènes des plantes de sa région.

Après avoir atteint Bamako, à la fin de l'hivernage, je parvenais à Saint-Louis le 28 novembre, et M. le Gouverneur général Chaudié me confiait une nouvelle mission à travers le Sénégal.

En terminant cette causerie, je tiens à exprimer toute la reconnaissance que je dois à M. le général de Trentinian. Si ma mission a rapporté quelques résultats scientifiques ou économiques, c'est à lui surtout que j'en suis redevable.

M. le général de Trentinian a facilité ma tâche par tous les moyens, faisant mettre à ma disposition les documents amassés dans les postes où je passais, me faisant donner partout les moyens de transport nécessaires

pour mes collections, enfin m'accordant les escortes militaires pour passer dans les territoires encore peu pacifiés de la Volta ou de la région de Tombouctou.

Je tiens également à rappeler le souvenir de mon infortuné camarade Legeal, géologue de la mission du Soudan. Legeal s'était séparé de moi à Baumiako pour aller étudier la géologie du nord du Soudan. Quelques semaines plus tard, après avoir exploré les montagnes du Hombori, Legeal tombait au puits de Gossi, frappé d'une lance touareg.

Son nom vient grossir la liste déjà longue des explorateurs scientifiques qui sont tombés dans ces régions inhospitalières, victimes de l'Homme ou de la nature.

FLORULE DES AVENS DES CAUSSES MÉJEAN ET DE SAUVETERRE,

PAR M. J. MAHEU.

Dans notre excursion de 1899 sur les CausSES en compagnie de MM. A. Viré et Cord, nous nous sommes attaché plus particulièrement à l'étude de la flore des Avens.

Nous distinguerons dans les Avens quatre zones :

- 1° Zone de surface, à la pleine lumière, au voisinage de l'orifice.
- 2° Embouchure même de l'Aven. — Jour modéré.
- 3° Parois et fonds des puits. — Obscurité partielle.
- 4° Galeries. — Obscurité totale.

La première zone ne renferme que des Cryptogames, particulièrement des Fougères : en effet, le fait même de la formation des gouffres a entraîné une dénudation du rocher, lavé ensuite par les eaux qui s'y engouffrent, laissant ainsi trop peu de matériaux d'alimentation pour qu'il puisse s'y développer des Phanérogames, sauf dans les Avens à orifices très larges (Bagneous).

Le plus souvent, ce sont les Lichens et les Mousses qui forment la végétation de l'embouchure même de l'Aven. Voici les espèces les plus intéressantes qui y furent observées :

BOEMYCER CEMADOPHILUS Nyl.
DACRYMICES URTICAE.
ENDOCARPON MINIATUM Ach.
FRILANIA DILATATA.
PHYSCIA PARIETINA Div.
— VARIA AUREALA Nyl.
USNEA BARBATA Fries.

USNEA BARBATA VARIA FLORIDA Fries.
CORNICULARIA ACULEATA.
GLADONIA PIXIDATA.
PANXARIA NIGRA Hudo. Nyl.
LECIDEA GEOGRAPHICA Ach.
UMBILICARIA PERTULATA Hoffm.